

PAT-NO: JP363212110A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63212110 A
TITLE: CAR HEIGHT REGULATING DEVICE FOR AUTOMOBILE

PUBN-DATE: September 5, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OKANO, RYOICHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MAZDA MOTOR CORP N/A	

APPL-NO: JP62045022

APPL-DATE: February 26, 1987

INT-CL (IPC): B60G017/00

US-CL-CURRENT: 280/6.159, 280/FOR.100

ABSTRACT:

PURPOSE: To ensure excellent riding sensation and to relieve forward inclination orientation, by a method wherein, when acceleration of a car body enters first acceleration area, regulation of a car height is inhibited, and when it enters a second acceleration area higher than the first acceleration area, suspension characteristics are brought into a hard mode.

CONSTITUTION: A car height regulating means A actuates a suspension C, situated between the car body side and the wheel side, based on a detecting signal from a car height detecting means B, and automatically regulates a car height to a given value. In this case, an acceleration detecting means D is provided for detecting acceleration of a car body. A car height regulation prohibiting means E is provided for prohibiting car height regulating function of the car height regulating means A when the detected acceleration enters a first acceleration area. Further, a suspension characteristics

control means F is provided for introducing suspension characteristics into a hard mode when the detected acceleration enters a second acceleration area higher than the first acceleration area. This constitution relieves forward inclination orientation as pitching motion is balanced with riding sensation.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A) 昭63-212110

⑤Int.Cl.⁴
B 60 G 17/00識別記号 庁内整理番号
8009-3D

④公開 昭和63年(1988)9月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑥発明の名称 自動車の車高調整装置

⑦特願 昭62-45022
⑧出願 昭62(1987)2月26日

⑨発明者 岡野 良一 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑩出願人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

⑪代理人 弁理士 片田 鈴也

明細書

1. 発明の名称

自動車の車高調整装置

2. 特許請求の範囲

(1) 車体側と車輪側との間に配設されたサスペンションと、車高を検出する車高検出手段と、該車高検出手段の検出信号に基いて前記サスペンションを作動して車高を所定の値に自動的に調整する車高調整手段とを備える自動車の車高調整装置において、車体の加速状態を検出する加速度検出手段と、該加速度検出手段により検出される加速度値が第1所定値を越える第1加速域に達した際に前記車高調整手段による車高調整機能を禁止する車高調整禁止手段と、前記加速度検出手段により検出される加速度値が前記第1所定値よりも大きい第2所定値を越える第2加速域に達した際にはサスペンション特性をハードにするサスペンション特性制御手段とを備えたことを特徴とする自動車の車高調整装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車の車高調整装置に関し、詳細には発進時や加速時における自動車の姿勢変化及び路面からの微振動やショックを緩和し得る自動車の車高調整装置に関するものである。

(従来技術)

従来、車高調整装置を備えた自動車において、発進時、加速時等車体に加速度が作用する際には車体の後部が沈み込み後傾姿勢となるが、車高センサの検出信号に基いてサスペンションが作動されて車高調整が行なわれ、前記後傾姿勢は速やかに修正されている。ところが、加速度が低下して定常状態に復帰する際には、前記車高調整の程度に応じて車体の後部が前部よりも高くなり、前傾姿勢を生じている。特に、急発進時、急加速時等大きな加速度が作用する際には、前記前傾姿勢が大きくなり、操縦安定性に悪影響を与えていた。

そこで、前記前傾姿勢を緩和するために、加速度が所定値以上となった際に前記車高調整を禁止するようにした車高調整装置が開発されている(例

、実開昭59-120613号公報参照)。ところが、前記車高調整装置を備えた自動車にあっては、定常状態に復帰した際における車高調整に基く車体の前傾姿勢は緩和されるが、逆に加速状態において後傾姿勢となり、またそれに伴って定常状態に復帰する際には前傾姿勢となる、いわゆるピッキング運動が生じている。特に、急発進時、急加速時等大きな加速度が作用する際には、前記ピッキング運動が大きく、操縦安定性に悪影響を与えていている。

ところで、前記ピッキング運動は他のタイプのサスペンション装置においても同様に生じている現象であって、前記ピッキング運動を緩和するためにアクセル開度または加速度を検出してバネ定数及び減衰力等のサスペンション特性を制御するサスペンション装置が開発されている(例、特開昭59-186711号公報参照)。そこで、前記車高調整装置に前記サスペンション特性を制御する技術を適用して、アクセル開度または加速度を検出して車高調整の禁止とサスペンション特性

場合には、逆に前記前傾姿勢が操縦安定性に悪影響を与えることになる。

以上のように、前記ピッキング運動の緩和と乗り心地の緩和とをバランスよく両立させながら前傾姿勢を緩和することが困難な状況である。

(発明の目的)

本発明は、前記従来の状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、車高調整の禁止に伴って発生するピッキング運動と乗り心地とをバランス良く両立させながら、発進時、加速時等における車高調整に基く前傾姿勢を適切に緩和し得る自動車の車高調整装置を提供することにある。

(発明の構成)

本発明の自動車の車高調整装置は、車高調整に基く前傾姿勢及びピッキング運動が操縦安定性に影響を与え始める加速状態が異なっていることから、少なくとも車高調整に基く前傾姿勢が操縦安定性に影響を与え始める第1所定値を越える第1加速域に達した際には、サスペンションによる車高調整を禁止し、前記第1所定値よりも大きく少

の制御とを同時に行ない得るように構成することが考案される。

しかしながら、車高調整を禁止することにより発生するピッキング運動は緩和されるが、乗り心地が低下するという問題点を生じるため、両者をバランス良く両立させながら車高調整に基く前傾姿勢を緩和し得ないという状況である。すなわち、サスペンション特性の制御は、少なくとも車高調整に基く前傾姿勢が操縦安定性に悪影響を与える始める加速域に達する際には、車高調整の禁止動作と併せて行われ、前記前傾姿勢及びピッキング運動が緩和されるが、サスペンション特性がハードであるため、路面からの微振動ショック等を拾い易く、低い加速域から乗り心地が低下する。また、前記前傾姿勢は前記加速域よりもさらに低い加速域においても緩和することが必要とされているが、その際にはさらに低い加速域から乗り心地が低下し、特に急発進、急加速時等においては乗り心地が極めて悪くなる。一方、乗り心地の低下を緩和すべく、前記加速域より高い加速域において行う

なくともピッキング運動が操縦安定性に影響を与え始める第2所定値を越える第2加速域に達した際には、サスペンションによる車高調整を禁止すると共にサスペンション特性をハードにするよう構成されている。

すなわち、本発明の構成は、第1図に示すように、車体側と車輪側との間に配設されたサスペンションと、車高を検出する車高検出手段と、該車高検出手段の検出信号に基いて前記サスペンションを作動して車高を所定の値に自動的に調整する車高調整手段と、車体の加速状態を検出する加速度検出手段と、該加速度検出手段により検出される加速状態が第1所定値を越える第1加速域に達した際に前記車高調整手段による車高調整機能を禁止する車高調整禁止手段と、前記加速度検出手段により検出された加速状態が前記第1所定値よりも大きい第2所定値を越える第2加速域である際にサスペンション特性をハードにするサスペンション特性制御手段とを備えたことを特徴としている。

(実施例)

本発明の実施例を図に基いて説明する。本実施例の車高調整装置は、第2図及び第3図に示すように、車体を車輪上に弾性的に支持するサスペンション3a, 3b, 3c, 3dを前後左右の車輪1側と車体2側との間に夫々配設し、正力齒体である作動油を給排する流体給排装置4を各サスペンション3a, 3b, 3c, 3d毎に独立して接続し、FL, FR, RL, RRの各車高センサ11a, 11b, 11c, 11d、車速センサ12、車高設定用マニュアルスイッチ13、サスペンション特性設定用マニュアルスイッチ14等からの信号を入力して流体給排装置4の駆動信号を出力するコントローラ10により流体給排装置4を制御し、目標車高域への車高調整、サスペンション特性のソフトとハードとの切り換え及び前記車高調整の禁止等を各サスペンション毎に独立して行い得るように構成されている。

各サスペンション3a, 3b, 3c, 3dは、第4図に示すようにいずれも同一の構造であり、ストラッ

とに仕切るピストン38が接続されている。なお、ピストン38には、ピストンロッド37とシリンド31とが相対的に上下動する際に上部油室35aと下部油室35b間に作動油が通過し得るように、開口38aが形成されている。

流体アクチュエータ30は以上のように構成されており、油通路37aにより下部油室35bに作動油が供給される際には、ピストン38が押しあげられてピストンロッド37が上昇し、車高が高くなり、下部油室35bの作動油が油通路37aから排出される際には、ピストン38及びピストンロッド37が下降して車高が低くなり、下部油室35bに対する作動油の給排が停止される際には車高はその高さに維持されるが、前記作動油の給排は流体給排装置4によって行なわれる。なお、シリンド31とピストンロッド37との間から作動油が漏れるが、該作動油は油通路32aを介してリザーブ室33に流入し、ドレン通路34を介して油タンク9に戻される。

流体給排装置4は、第2図、に示すように油ボ

ト体である流体アクチュエータ30と、該流体アクチュエータ30に一体的に装着されたコイルバネ(図示せず)とを備えている。流体アクチュエータ30は、下端部が車輪1を支持するホイールサポート(図示せず)にブラケット36を介して接続されるシリンド31と、上端部が車体2に接続されるピストンロッド37とを備えている。シリンド31は有底のシリンドケース31aと内筒31bとからなり、両者の上端は油通路32aが形成されたシール部材32により一体的に接続され、両者間の空間はリザーブ室33として形成され、シリンドケース31aの外壁にはリザーブ室33に連通するドレン通路34が形成されている。ピストンロッド37は、上端部と下端部とを貫通して油通路37aが形成され、該油通路37aの上端部には後述する流体給排装置4に接続される接続部材37bが嵌合されている。また、ピストンロッド37はシリンドの内筒31aに相対的に上下滑動可能に挿通され、ピストンロッド37の下端部には内筒31aを上部油室35aと下部油室35b

ンブ8がエンジン20によって駆動され、油タンク9内の作動油が分流弁7を介して二方向に分流され、前方左右レベリング弁6a及び後方左右レベリング弁6bに供給される。各レベリング弁6a, 6bは、互いに独立した右レベリング弁部(PRレベリング弁部またはRRレベリング弁部)と左レベリング弁部(PRレベリング弁部またはRLレベリング弁部)とを備えており、各レベリング弁部は夫々対応するダンパ・アクチュエータユニット5a, 5b, 5c, 5dに接続されている。各レベリング弁部は、対応するダンパ・アクチュエータユニット5a, 5b, 5c, 5dに対して作動油を供給せしめる供給位置、排出せしめる排出位置及び作動油の通過を遮断する停止位置の3位置に位置決めされるように構成されている。そして、車高が目標車高域より低い低車高域である際には供給位置に設定され、車高が目標車高域より高い高車高域である際には排出位置に設定され、車高が目標車高域であり車高調整を必要としない場合には停止位置に設定される。なお、排出位置及び停止位置

に設定される際には、油圧ポンプ8から供給される作動油及び各ダンパ・アクチュエータユニット5a, 5b, 5c, 5dを介して排出される流体アクチュエータ30の作動油は図示せざる配管によりタンク9に戻される。

各ダンパ・アクチュエータユニット5a, 5b, 5c, 5dは同一構造であり、例えば前方左のダンパ・アクチュエータユニット5aは、第3図に示すように第1アクチュエータ51が前方左右レベリング弁6aの左レベリング弁部に接続されると共に減衰力弁54を介して前方左のサスペンション3aの流体アクチュエータ30に接続され、第2アクチュエータ52が開閉弁53を介して第1アクチュエータ51に接続されている。そして、開閉弁53の開閉状態によって流体アクチュエータ30に作用する作動油の量が増減し、流体アクチュエータ30の減衰力は開状態においては小さく、閉状態においては大きく設定される。また、減衰力弁53の絞り量を大小に切り換えることにより、流体アクチュエータ30に対する作動油の給排量

2図に示すように、前後左右の車輪1側に配置され、各車輪1側における車高を検出するものであり、例えばホールIC素子及び磁石の一方を車輪1側に、他方を車体2側に取り付け、設定された車高からの偏位を検出し、該検出信号をコントローラ10に出力し得るように構成されている。

車速センサ12は、スピードメータ内蔵されており、速度を検出して車速信号をコントローラ10に出力し得るように構成されており、機械式スピードメータにあってはリードスイッチ方式によるセンサ、電子式スピードメータにおいてはトランジスタによるオープンコレクタ出力方式のセンサである。

車高設定用マニュアルスイッチ13は、設定すべき車高すなわち目標車高域を低位、中位、高位の3位置に選択し、該設定信号をコントローラ10に出力し得るように構成されており、運転車が容易に操作し得る適宜の位置に設けられている。

サスペンション特性設定用マニュアルスイッチ14は、設定すべきサスペンション特性をハード

が増減し、流体アクチュエータ30の減衰力は、絞り量が大きい状態においては大きく、絞り量が小さい状態においては小さく設定されることになる。すなわち、開閉弁53及び減衰力弁54を制御することによって、流体アクチュエータ30の減衰力は大小に切り換えられ、サスペンション特性がハードとソフトに設定されることになる。

流体給排装置4は、以上のように構成されており、前方左右レベリング弁6a及び後方左右レベリング弁6bの各レベリング弁部を夫々独立して供給位置、排出位置、停止位置に位置決めすることによって、各サスペンション3a, 3b, 3c, 3dの流体アクチュエータ30に対して作動油が供給、排出または停止され、各車輪側において独立して車高調整または車高調整の禁止が行なわれる。また、開閉弁53または減衰力弁54を作動することによって、各流体アクチュエータ30に対する作動油の給排量が調整され、各流体アクチュエータ30の減衰力が調整される。

各車高センサ11a, 11b, 11c, 11dは、第

とソフトに選択し、該設定信号をコントローラ10に出力し得るように構成されており、車高設定用マニュアルスイッチ13と同様に、運転車が容易に操作し得る適宜の位置に設けられている。

コントローラ10は、第5図に要部のみを示しているが、各車高センサ11a, 11b, 11c, 11dからの検出信号に基いて各レベリング弁6a, 6bのレベリング弁部を駆動し、各車輪1側の車高を独立的に調整する車高調整制御部101と、車速センサ12からの検出信号に基いて前記車高調整制御部101の作動を中断すると共に、各ダンパ・アクチュエータユニット5a, 5b, 5c, 5dの開閉弁53または減衰力弁54を駆動してサスペンション特性をハードに切り換える車高調整禁止・サスペンション特性制御部105とを備えている。

車高調整制御部101は、各車高センサ11a, 11b, 11c, 11dからの検出信号を入力して各車輪1側の車高bを演算する車高演算回路102と、該車高演算回路102から出力された車高信号を所定の目標車高域Hと比較し、各車輪1側

の車高 h が目標車高域日。、目標車高域日より高い高車高域日及び目標車高域日より低い低車高域しのいずれであるかを判定する車高域判定回路103と、該車高域判定回路103から出力された車高判定信号が高車高域日である際には目標車高域日。にまで車高を低下せしめるべく排出位置に、低車高域しである際には目標車高域日。にまで上昇せしめるべく供給位置に、目標車高域日。である際にはその車高を維持せしめるべく停止位置になるように、各レベリング弁6a, 6bのレベリング弁部を独立的に駆動する駆動信号を出力するバルブ動作指令回路104とを備えている。なお、目標車高域日。は、所定の値を有する範囲として定められていることが好ましいが、所定の値として定められていてもよい。また、目標車高域日。の設定は、第3図に示す車高設定用マニュアルスイッチ13により行なわれるが、車速センサ12、サスペンション特性設定用マニュアルスイッチ14、または舵角センサ15、ブレーキ圧センサ16、アクセル開度センサ17等からの信号に

禁止回路107は、前記加速度 α が第1加速域及び第2加速域のいずれにあっても車高調整禁止指令信号を出力するものであり、各レベリング弁6a, 6bのレベリング弁部は停止位置に駆動される。また、第1所定値 α_1 は少なくとも車高調整に基く前傾姿勢が操縦安定性に影響を与え始める加速度であり、第2所定値は少なくともピッキング運動が操縦安定性に影響を与え始める加速度として設定されている。従って、第1加速域は車高調整を禁止する加速状態として設定され、第2加速域は車高調整を禁止すると共にサスペンション特性をハードに切り換える加速状態として設定されている。

コントローラ10は以上のように構成されており、第6図(A)、(B)に示すフローチャートで表示されたプログラムに従って動作されるが、本実施例の動作と併せて以下に説明する。

図示せざるイグニッシュンスイッチをONすると、各車高センサ11a, 11b, 11c, 11d、車速センサ12がONされると共に、コントローラ

基いてコントローラ10で算することにより行ない得るように構成されていてもよい。

車高調整禁止・サスペンション特性制御部105は、車速センサ12からの車速信号を入力し、該車速信号を微分して加速度 α を算する加速度算算回路106と、該加速度算算回路106から出力される加速度信号に基く加速度 α を第7図に示す第1所定値 α_1 と比較し、加速度 α が第1所定値 α_1 よりも大きい第1加速域に達しているか否かを判定し、達している際には前記バルブ動作指令回路104に対して車高調整禁止指令信号を出力する車高調整禁止回路107と、前記加速度 α を第7図に示す第2所定値 α_2 と比較し、加速度 α が第2所定値よりも大きい第2加速域に達しているか否かを判定し、達している際にはサスペンション特性をハードに切り換えるように各ダンバ・アクチュエータユニット5a, 5b, 5c, 5dの開閉弁53または減衰力弁54に対して減衰力を大にする指令信号を出力するサスペンション特性制御回路108とを備えている。なお、車高調整

10のプログラムがスタートされる。そして、第6図(A)に示すフローチャートで表示された主プログラムに従って通常の車高調整、サスペンション特性の制御が行なわれる。すなわち、ステップ①において車速センサ12からの検出信号が加速度算算回路106に入力され、加速度 α が算算される。次いで、ステップ②に進み、各車高センサ11a, 11b, 11c, 11dからの検出信号が車高算算回路102に入力され、各車輪1側の車高 h が夫々算算される。該算算が完了するとステップ③に進み、車高域判定回路103により前記算算された車高 h と予め車高設定用マニュアルスイッチ13によって設定された目標車高域日。とが比較される。そして、比較判定結果が高車高域日($h > H$)であるときはステップ④に進みバルブ動作指令回路104から該当するレベリング弁部を排出位置に移動する駆動信号が出力され、低車高域日($h < H$)であるときはステップ⑤に進み、バルブ動作指令回路104から該当するレベリング弁部を供給位置に移動する駆動信号が出力され、且

標準高域日₀(h=H₀)であるときはステップ④に進み、該当するレベリング弁部を停止位置に移動する駆動信号が送出される。バルブ動作指令回路104から前記いずれかの駆動信号が送出されると該当するレベリング弁部が所定位置に移動された後、ステップ⑤に進み、サスペンション特性設定用マニュアルスイッチ14によって予め設定されたモードに従った駆動信号がサスペンション特性制御回路108から送出され、各開閉弁53または減衰力弁54が駆動される。

一方、加速度が生じた際には、随時第6図(B)に示すフローチャートで表示された割込み処理のプログラムが実行される。すなわち、割込みが発生した際には主プログラムに優先してステップ⑥に進み、加速度演算回路106から送出された加速度信号が予め設定された第1所定値α₁と比較判断され、第1所定値α₁を越える第1加速域であると判定された際にはステップ⑦に進み、車高調整禁止回路107からバルブ動作指示回路104に車高調整禁止指令信号が送出され、各レベリ

もよい。また、加速状態は、加速度のみによって判断するように構成されているが、アクセル開度によって判断するように構成されていてもよい。さらに、加速度とアクセル開度との両者によって判断するように構成されていてもよく、その際、第1加速域または第2加速域に達しているか否かの判断は、加速度が増加する過程においてはアクセル開度を検出することにより、また加速度が減少する過程においては加速度を検出することにより行なわれるように構成されていることが好ましく、アクセル開度の変動と実際の加速度とのタイムラグを補正し、加速状態を適切に判断し得る。

本実施例において、サスペンションの流体アクチュエータに給排する圧力流体は圧縮空気等他の流体であってもよい。また、サスペンションとして車高調整用流体室と空気バネ室とを兼ねるエア室と、上部油室と下部油室を連通状に仕切るピストンに減衰力弁を設けた流体アクチュエータとを備えたものを採用し、コントローラによりエア室に対する圧縮空気の給排を制御して車高調整及び

シング弁部が停止位置に移動される。次いで、ステップ⑥に進み、前記加速度信号が予め設定された第2所定値α₂と比較判断され、第2所定値α₂を越える第2加速域であると判定された際にはステップ⑧に進み、サスペンション特性制御回路108から減衰力を大にする指令信号が送出され、各開閉弁53または減衰力弁54がハード側に移動される。すなわち、流体アクチュエータ30の減衰力が大きく設定され、サスペンション特性がハードに切り換えられる。

以上のように割込みプログラムが実行された後、主プログラムに従って通常の車高調整、サスペンション特性の制御が行なわれる。

本実施例において、加速度は車速センサ12からの車速信号を演算することにより検出されるが、例えばバネで支持されたおもりの加速度方向における変位をバネの変位としてストレンゲージで検出するストレンゲージ方式、前記おもりの変位を差動トランスにより検出する可動コイル式等の加速度センサで直接検出するように構成されていて

車高調整の禁止を行い、減衰力弁を制御して流体アクチュエータの減衰力を調整し、サスペンション特性をハードとソフトに切り換えるように構成されていてもよい。さらに、前記サスペンションにおけるエア室は、バネ定数を調整するための副エア室に連通・遮断状に接続されていてもよく、空気バネ定数は副エア室に連通される際には小さく、副エア室と遮断される際には大きく設定される。なお、前記副エア室との連通・遮断は、減衰力弁の制御と同時に行なわれることが好ましく、流体アクチュエータの減衰力を大きくする際には、エア室のバネ定数も大きく設定されてサスペンション特性がハードに切り換えられ、前記減衰力を小さくする際には、前記バネ定数も小さく設定されてサスペンション特性がソフトに切り換えられる。

(発明の効果)

本発明の自動車の車高調整装置は、加速状態が第1加速域に達した際に作動する車高調整禁止手段と、第2加速域に達した際に作動するサスペンション特性制御手段とを備えていることから、各

加速域を適切に設定することにより、第1加速域に達する際には車高調整が禁止されることによりピッキング運動を生じるとしても操縦安定性に影響を与える程度のものではなく、サスペンション特性がハードに制御されないため良好な乗り心地が確保され、車高調整に基く前傾姿勢が緩和される。また、加速状態が第2加速域に達する際にはサスペンション特性がハードに制御されるため、乗り心地が低下するとしても、前記ピッキング運動及び前傾姿勢が共に緩和される。従って、急発進時、急加速時等車体に大きな加速度が作用する際ににおいても、乗り心地が低下したり、前記ピッキング運動が操縦安定性に悪影響を与える程に生じることがなく、前記前傾姿勢が緩和され、安定した操縦性が確保される。

4. 図面の簡単な説明

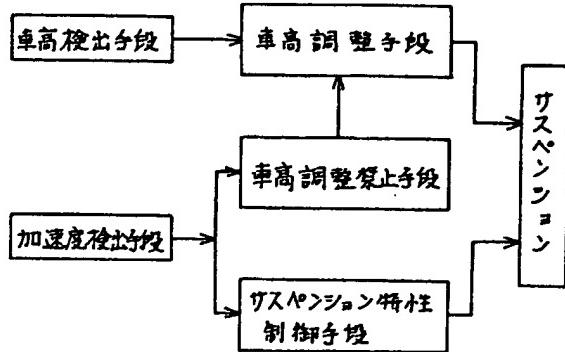
第1図は本発明のクレーム対応図、第2図は実施例を説明する概略的な配置図、第3図は実施例を説明するブロック図、第4図は実施例の一部であるサスペンションの断面図、第5図は実施例の

コントローラの要部を説明するブロック図、第6図は実施例のコントローラのプログラムを表示するフローチャート、第7図は実施例の動作を説明する説明図である。

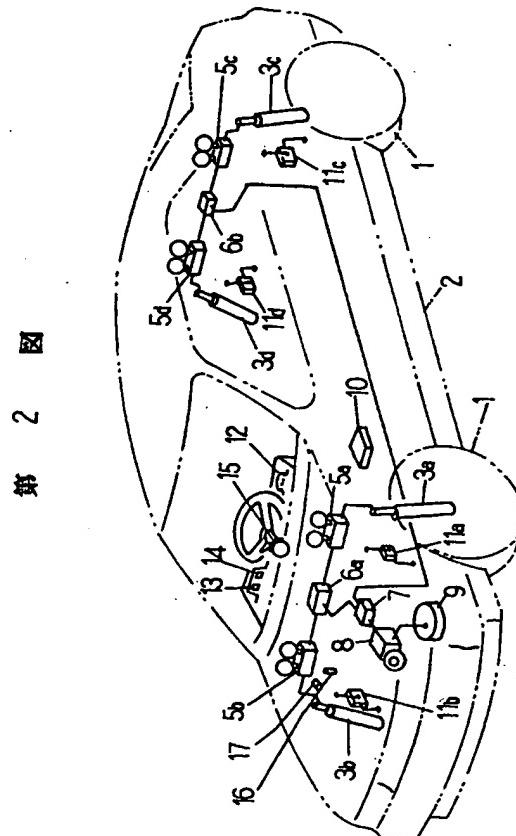
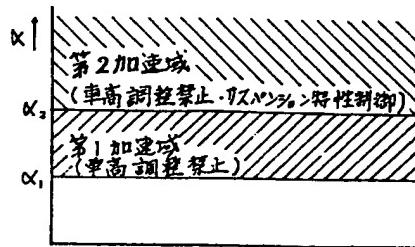
1…車輪、2…車体、3a, 3b, 3c, 3d…サスペンション、4…車体給排水装置、5a, 5b, 5c, 5d…ダンパー・アクチュエータユニット、6a, 6b…前方及び後方の左右レベリング弁、10…コントローラ、11a, 11b, 11c, 11d…車高センサ、12…車速センサ、13…車高設定用マニュアルスイッチ、14…サスペンション特性設定用マニュアルスイッチ、51, 52…第1, 第2のアクチュエータ、53…開閉弁、54…減衰力弁、101…車高調整制御部、105…車高調整禁止・サスペンション特性制御部、106…加速度演算回路、107…車高調整禁止回路、108…サスペンション特性制御回路。

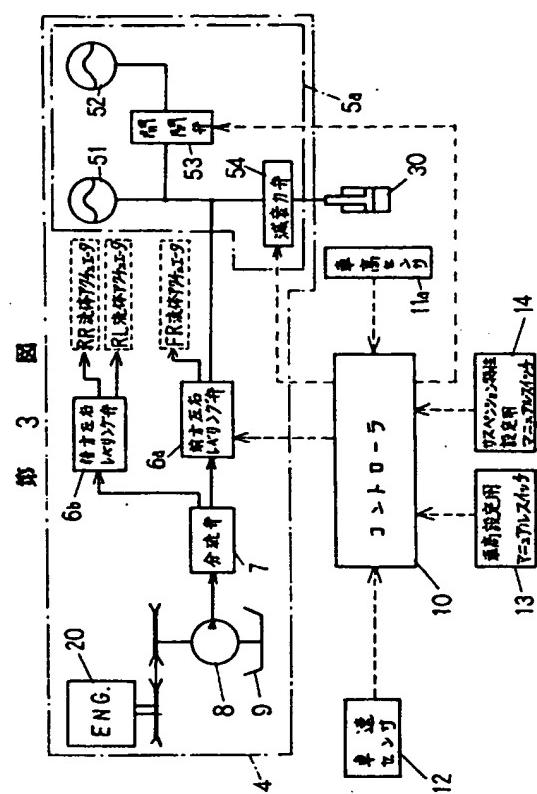
特許出願人 マツダ株式会社
代理人弁理士 片田欽也

第1図

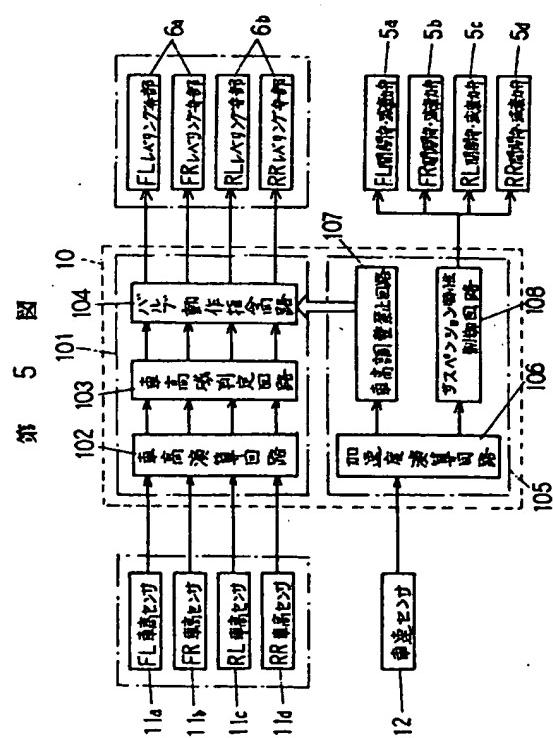
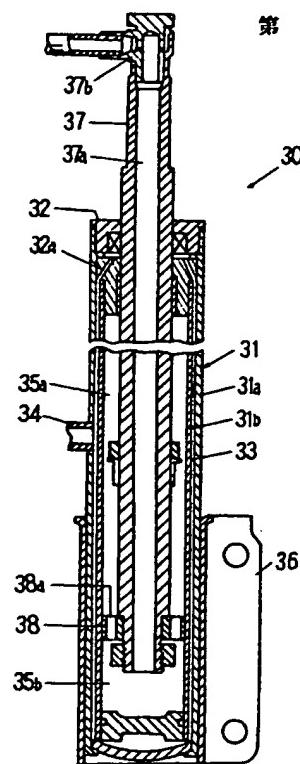


第7図





第4図



第6図

